



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 103 937 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl. 7: G08B 29/18, G08B 17/107

(21) Anmeldenummer: 99122975.8

(22) Anmelddatum: 19.11.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• Suter, Erwin
8006 Zürich (CH)

(71) Anmelder: Siemens Building Technologies AG
8034 Zürich (CH)

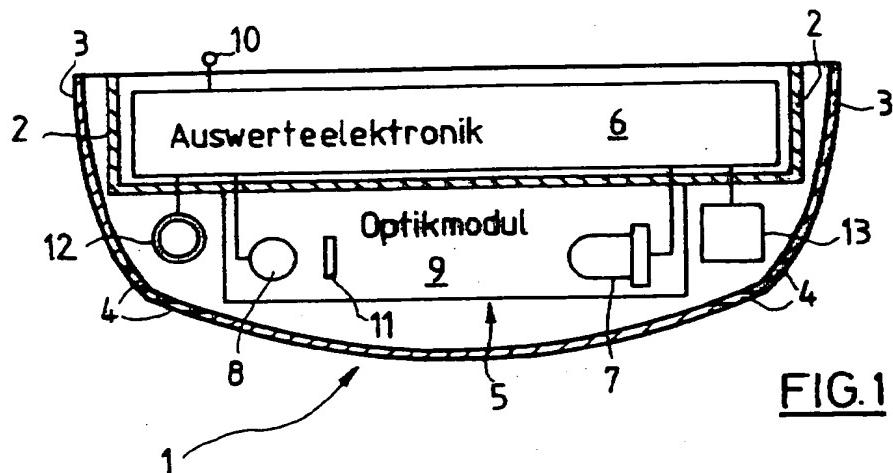
(74) Vertreter: Dittrich, Horst, Dr.
Siemens Building Technologies AG,
Cerberus Division,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)

(72) Erfinder:
• Thuillard, Marc, Dr.
8708 Uetikon am See (CH)

(54) Brandmelder

(57) Der Brandmelder (1) enthält eine Lichtquelle (7), eine Messkammer (9) und einen Lichtempfänger (8) aufweisenden Optikmodul (5), einen Temperatursensor (13) und eine an den Lichtempfänger (8) und den Temperatursensor (13) angeschlossene Auswerteelektronik (6). Zusätzlich ist im Melder (1) ein Sensor (12) für ein Brandgas, vorzugsweise für CO, vorgesehen. Die Auswerteelektronik (6) weist einen Fuzzy-Regler

auf, in welchem eine Verknüpfung der Signale der einzelnen Sensoren (5,12,13) und eine Diagnose der jeweiligen Brandart erfolgt. Für jede Brandart ist ein spezieller applikationsspezifischer Algorithmus bereitgestellt und anhand der Diagnose auswählbar. Im Fuzzy-Regler erfolgt eine Verknüpfung der Rauchkonzentration mit der Brandgaskonzentration und mit einem aus dem Gradienten der Temperatur und dem Gradienten des Rauchgases gebildeten Parameter.



EP 1 103 937 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einer Lichtquelle, einer Messkammer und einem Lichtempfänger aufweisenden Optikmodul, einem Temperatursensor und einer Auswerteelektronik.

5 [0002] Bei Brandmeldern dieser Art, die als Mehrfach- oder Multisensor-Brandmelder bezeichnet werden, dient das Optikmodul zur Detektion von Rauch und der Temperatursensor zur Detektion der bei Entstehung eines Brandes auftretenden Hitze. Das Optikmodul kann entweder das von Rauchpartikeln gestreute oder das durch diese abgeschwächte Licht der Lichtquelle messen. Im ersten Fall handelt es sich um das Optikmodul eines Streulichtmelders und im zweiten Fall um dasjenige eines Punktextinktions- oder Durchlichtmelders. In beiden Fällen ist das Optikmodul so ausgebildet, dass störendes Fremdlicht nicht und Rauch sehr leicht in die Messkammer eindringen kann. Der Temperatursensor dient sowohl zur Erhöhung der Empfindlichkeit als auch zur Verbesserung der Fehlalarmsicherheit des Streulichtmelders. Ein Streulichtmelder mit einem Temperatursensor ist beispielsweise aus der EP-A-0 654 770 bekannt.

10 [0003] Die Streulicht- und die Durchlichtmelder sind ausserordentlich empfindlich und können Brände mit hoher Sicherheit detektieren. Die hohe Empfindlichkeit kann aber in gewissen Fällen zu Fehlalarmen führen, was aus mehreren Gründen unerwünscht ist. Denn abgesehen davon, dass Fehlalarme die Aufmerksamkeit des betreffenden Sicherheitspersonals zumindest tendenziell reduzieren, verlangt in den meisten Ländern die Feuerwehr und/oder die Polizei für durch Fehlalarme verursachte Einsätze eine Entschädigung, welche unter Umständen mit der Zahl der Fehlalarme progressiv steigt. Aus diesem Grund geniesst heute bei Brandmeldern die Fehlalarmsicherheit sehr hohe 20 Priorität.

15 [0004] Durch die Erfindung soll nun die Fehlalarmsicherheit des Melders bei einer gleichzeitigen Verkürzung von dessen Ansprechzeit weiter verbessert und es soll außerdem ein homogeneres Ansprechverhalten des Melders erzielt werden. Homogenes Ansprechverhalten bedeutet, dass der Melder auf verschiedene Feuer etwa gleich ansprechen soll und nicht auf den einen Typ von Brand extrem rasch und auf einen anderen extrem langsam bis gar nicht.

20 [0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Melder ein zusätzlicher Sensor für mindestens ein Brandgas vorgesehen ist, dass die Auswerteelektronik für die Verknüpfung der Signale der einzelnen Sensoren und für die Diagnose der jeweiligen Brandart ausgebildet ist, und dass aufgrund dieser Diagnose die Auswahl eines speziellen applikationspezifischen Algorithmus für die Verarbeitung der Sensorsignale erfolgt.

25 [0006] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteelektronik einen Fuzzy-Regler für die Durchführung der genannten Verknüpfung aufweist.

30 [0007] Es gibt nach der europäischen Norm EN-54 die folgenden sechs verschiedenen Testfeuer (abgekürzt TF):

- TF1: Holzbrand
- TF2: Holzschnelbrand
- TF2: Luntenschwelbrand
- TF4: Schaumstoffbrand
- TF5: Heptanbrand
- TF6: Alkoholbrand.

40 [0008] Das Optikmodul des erfindungsgemässen Brandmelders kann entweder so ausgebildet sein, dass in der Messkammer das von Rauchpartikeln gestreute oder das von diesen abgeschwächte Licht der Lichtquelle gemessen wird. Im ersten Fall handelt es sich um das Detektionsprinzip eines Streulicht-, im zweiten Fall um das Detektionsprinzip eines Durchlichtmelders. Dabei kann der Streulichtmelder als Vorwärts- oder Rückwärtsstreuer oder als Vorwärts- und Rückwärtsstreuer ausgebildet sein. Letzteres hat den Vorteil, dass sich anhand der Streuung bei verschiedenen Streuwinkeln feststellen lässt, welche Art von Rauch vorliegt; siehe dazu die WO-A-84 01650.

45 [0009] Der erfindungsgemäss Multisensor-Brandmelder, der einen optischen Rauchsensor, einen Temperatursensor, einen Brandgassensor und einen Fuzzy-Regler enthält und in welchem für jede Brandart ein spezieller applikationspezifischer Algorithmus bereitgestellt ist, eröffnet die Möglichkeit, anhand einer Verknüpfung der Signale der Sensoren im Fuzzy-Regler die jeweilige Brandart zu detektieren und den geeigneten Algorithmus auszuwählen. Dadurch wird einerseits die Fehlalarmsicherheit (Robustheit) des Melders verbessert, und andererseits kann durch geeignete Wahl der applikationspezifischen Algorithmen ein ausgeglicheneres Ansprechverhalten des Melders erzielt werden.

50 [0010] Außerdem eröffnet sich die Möglichkeit einer Art von Problemdiagnose, indem der Fuzzy-Regler überwacht, ob gewisse noch unterhalb der jeweiligen Alarmschwellen liegende Störungen gehäuft auftreten. Der Fuzzy-Regler kann solche Störungen an die Zentrale oder über eine geeignete Kommunikationsschnittstelle an das Bedienungspersonal melden und auf diese Weise potentielle Störquellen anzeigen, deren Ursache möglicherweise in einer falschen Applikation des betreffenden Melders liegen kann.

55 [0011] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass im Fuzzy-Regler eine Verbindung zwischen der Rauchkonzentration, der Konzentration des zu detektieren-

den Rauchgases und einem aus dem Gradienten der Temperatur und dem Gradienten des Rauchgases gebildeten Parameter erfolgt.

[0012] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Parameter durch den Quotienten aus dem Temperaturgradienten und dem Rauchgasgradienten gebildet ist.

[0013] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass der zusätzliche Sensor für ein Brandgas ein CO-Sensor ist.

[0014] Eine fünfte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle des Optikmoduls zur Aussendung einer Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts ausgebildet ist.

[0015] Bei einer sechsten bevorzugten Ausführungsform liegt die Wellenlänge der von der Lichtquelle ausgesandten Strahlung im Bereich von blauem oder rotem Licht und beträgt vorzugsweise 460 nm beziehungsweise 660 nm.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang zwischen der Lichtquelle und dem Lichtempfänger mindestens ein Polarisationsfilter vorgesehen ist.

[0017] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Polarisationsfilter ein sogenannter aktiver Polarisator mit elektrisch verstellbarer Polarisationsebene ist.

[0018] Vorzugsweise ist der aktive Polarisator durch eine Flüssigkristallanzeige gebildet, deren Polarisationsebene durch Anlegen einer Spannung verstellbar ist.

[0019] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Brandmelders; und
Fig. 2 ein vereinfachtes Blockschema der Signalverarbeitung.

[0020] Der in Fig. 1 in einem Axialschnitt dargestellte Brandmelder 1 ist im wesentlichen ein um zusätzliche Sensoren für Brandkenngrößen erweiterter optischer Rauchmelder, darstellungsgemäß ein Streulichtmelder. Da solche optische Melder als bekannt vorausgesetzt werden, sind sie hier nicht näher beschrieben. Es wird in diesem Zusammenhang auf die EP-A-0 616 305 und die EP-A-0 821 330 verwiesen. Der optische Rauchmelder kann auch durch einen sogenannten Punkttextinktions- oder Durchlichtmelder gebildet sein, wie er beispielsweise in der europäischen Anmeldung Nr. 99 117 502.7 beschrieben ist.

[0021] Der dargestellte Brandmelder 1 besteht in bekannter Weise aus einem Meldereinsatz 2, der in einem vorzugsweise an der Decke des zu überwachenden Raumes montierten Sockel (nicht dargestellt) befestigbar ist, und aus einer über den Meldereinsatz 2 gestülpten Melderhaube 3, die im Bereich ihrer im Betriebszustand des Melders gegen den zu überwachenden Raum gerichteten Kuppe mit Raucheintrittsöffnungen 4 versehen ist. Der Meldereinsatz 2 umfasst im wesentlichen einen schachtelartigen Basiskörper, an dessen der Melderkuppe zugewandter Seite ein Optikmodul 5 und dessen dem Meldersockel zugewandter Seite eine Auswerteelektronik 6 angeordnet ist.

[0022] Das Optikmodul 5 besteht bei einem Streulichtmelder im wesentlichen aus einer Lichtquelle 7 und einem Lichtempfänger 8 enthaltenden Messkammer 9, welche durch nicht dargestellte Mittel gegen Fremdlicht von außen abgeschirmt ist. Die optischen Achsen der durch eine Infrarot- oder eine rote oder blaue Leuchtdiode (IRED bzw. LED) gebildeten Lichtquelle 7 und des Lichtempfängers 8 sind zueinander geknickt, wobei durch diesen Verlauf und durch Blenden verhindert wird, dass Lichtstrahlen auf direktem Weg von der Lichtquelle 7 zum Lichtempfänger 8 gelangen können. Die Lichtquelle 7 sendet kurze, intensive Lichtpulse in den zentralen Teil der Messkammer 9, wobei der Lichtempfänger 8 zwar diesen zentralen Teil der Messkammer 9, nicht aber die Lichtquelle 7 "sieht".

[0023] Das Licht der Lichtquelle 7 wird durch in den Streuraum eindringenden Rauch gestreut, und ein Teil dieses Streulichts fällt auf den Lichtempfänger 8. Das dadurch erzeugte Empfänger-Signal wird von der Auswerteelektronik 6 verarbeitet. Bei der Verarbeitung wird das Empfängersignal in bekannter Weise mit einer Alarmschwelle und mindestens einer Voralarmschwelle verglichen, und die Auswerteelektronik 6 gibt bei Überschreiten der Alarmschwelle durch das Empfängersignal an einem Ausgang 10 ein Alarmsignal ab. Dabei ist durch intelligente Signalverarbeitung gewährleistet, dass die Abgabe des Alarmsignals bei möglichst tiefen Rauchwerten erfolgt, ohne dass es dabei jedoch zu unakzeptablen Fehlalarmen kommt.

[0024] Im Strahlengang zwischen der Lichtquelle 7 und dem Lichtempfänger 8 kann ein sogenannter aktiver Polarisator 11, das ist ein Polarisator mit drehbarer Polarisationsebene, vorgesehen sein, um die Lichtstreuung in den beiden Polarisationsebenen messen zu können. Dieser aktive Polarisator ist vorzugsweise durch eine elektronische Polarisierplatte mit einem Flüssigkristall gebildet, welche beim Anlegen einer Spannung ihre Polarisationsebene um 90° dreht. Die Messung des Polarisationsgrads, das ist das polarisierte Streulicht in den beiden Polarisationsebenen, kann die Ansprechzeit des Melders 1 auf bestimmte Testfeuer verkürzen und dadurch zu einem homogeneren Ansprechverhalten führen.

[0025] Wie Fig. 1 weiter zu entnehmen ist, enthält der Brandmelder 1 zusätzlich zum Optikmodul 5 noch zwei weitere Sensoren für Brandkenngrößen, und zwar einen CO-Sensor (allgemein: Brandgassensor) 12 und einen Temperatursensor 13. Ein geeigneter CO-Sensor ist in der EP-B-0 612 408 beschrieben (siehe auch EP-A-0 803 850), als Temperatursensoren haben sich NTC-Thermistoren bewährt (siehe dazu den Rauchmelder *PolyRex* des Brandmeldesystems *AlgoRex - PolyRex* und *AlgoRex* sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Building Technologies AG, Cerberus Division, früher Cerberus AG).

[0026] Theoretische Überlegungen und praktische Brandversuche haben die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Korrelationen zwischen den mit den verschiedenen Sensoren Optikmodul 5, CO-Sensor 12 und Temperatursensor 13, gemessenen Brandparametern ergeben. Selbstverständlich wird als weiterer Brandparameter noch die Rauchmenge oder Rauchkonzentration gemessen; das ist die bekannte Funktion eines optischen Rauchmelders und damit des Optikmoduls 5.

Brandparameter	TF1	TF2	TF3	TF4	TF5	TF6
CO-Konzentration	gross	gering	sehr gross	gering	gering	gering
Gradient CO/Gradient T	mittel	gering	gering	mittel	gross	gross
Gradient T	sehr gross	gering	gering	gross	sehr gross	sehr gross
Polarisationsgrad	sehr gross	gering	gering	gross	sehr gross	gering

[0027] Aus der Tabelle sind die folgenden Resultate ersichtlich:

- Die CO-Konzentration eignet sich besser als alle anderen Parameter zur frühen Detektion von TF3 und korreliert hier mit der Rauchkonzentration.
- Der Quotient Gradient CO durch Gradient Temperatur eignet sich sehr gut zur frühen Detektion von TF5 und TF6 und korreliert hier mit dem Temperaturanstieg.
- Der Temperaturanstieg eignet sich sehr gut zur frühen Detektion von TF1, TF5 und TF6 und korreliert mit Ausnahme von TF6 (kein Rauch) mit dem Polarisationsgrad. Man kann dieses Ergebnis so interpretieren, dass Brände, die viel Hitze generieren, ziemlich kleine Aerosolteilchen erzeugen. Die Korrelation zwischen Temperaturanstieg und Polarisationsgrad kann als Alarmbestätigung und somit für die Erhöhung der Robustheit des Melders benutzt werden.

[0028] Die Tabelle zeigt ausserdem, dass anhand der Parameter CO-Konzentration, Quotient Gradient CO durch Gradient T sowie Rauchkonzentration alle sechs Brandarten einzeln diagnostiziert werden können. Das bedeutet, dass mit Hilfe dieser Parameter die Signatur eines Brandes eindeutig erkennbar ist. Andererseits erlauben auch die Parameter CO-Konzentration, Polarisationsgrad und Rauchkonzentration eine Bestimmung der Brandart, allerdings mit Ausnahme von TF6, welches anhand dieser Parameter nicht erkannt werden kann. Die Messung des Polarisationsgrades hat zusätzlich den Vorteil, dass auch in den Fällen, wo die Temperatur nicht rasch genug steigt, die Brandart erkannt werden kann. Dieser Fall kann beispielsweise in hohen Räumen eintreten.

[0029] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, sind die Signale der drei Sensoren, Optikmodul 5 für die Rauchkonzentration und den Polarisationsgrad, CO-Sensor 12 und Temperatursensor 13, einer Bestandteil der Auswerteelektronik 6 bildenden Diagnosestufe 14 zugeführt, welche im wesentlichen einen Fuzzy-Regler enthält. In der Diagnosestufe 14 werden die Signale der Sensoren verknüpft und analysiert und es wird aus dieser Analyse die Brandart bestimmt. Schliesslich wird der für die jeweilige Brandart geeignete Algorithmus ausgewählt und für die Auswertung der Sensorsignale verwendet. Wie schon erwähnt wurde, kann der Fuzzy-Regler auch für Diagnosezwecke, zur Anzeige von Problemen, verwendet werden.

[0030] Das Optikmodul 5 des erfundungsgemässen Brandmelders entspricht funktionsmässig einem üblichen Streulichtmelder mit Vorwärts- oder Rückwärtsstreuung, oder einem Streulichtmelder mit Vorwärts- und Rückwärtsstreuung, oder einem Punktstinktions- oder Durchlichtmelder. Ein wesentlicher Bestandteil des erfundungsgemässen Brandmelders ist der Sensor 12 für das mindestens eine Brandgas, welcher vorzugsweise ein CO-Sensor ist.

[0031] Es sei noch darauf hingewiesen, dass es durchaus vorteilhaft sein kann, andere Typen von Brandmeldern zusätzlich mit einem Brandgassensor, insbesondere einem CO-Sensor, auszurüsten. Derartige Brandmelder sind beispielsweise die sogenannten linearen Rauchmelder oder Beammelder wie der Typ DLO1191 der Siemens Building Technologies AG, Cerberus Division, und die Flammenmelder, wie der Typ DF1190 der Siemens Building Technologies AG, Cerberus Division.

Patentansprüche

1. Brandmelder mit einem eine Lichtquelle (7), eine Messkammer (9) und einen Lichtempfänger (8) aufweisenden Optikmodul (5), einem Temperatursensor (13) und einer Auswerteelektronik (6), dadurch gekennzeichnet, dass im Melder (1) ein zusätzlicher Sensor (12) für mindestens ein Brandgas vorgesehen ist, und dass die Auswerteelektronik (6) für die Verknüpfung der Signale der einzelnen Sensoren (5, 12, 13) und für die Diagnose der jeweiligen Brandart ausgebildet ist, und dass aufgrund dieser Diagnose die Auswahl eines speziellen applikationsspezifischen Algorithmus für die Verarbeitung der Sensorsignale erfolgt.
2. Brandmelder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteelektronik (6) einen Fuzzy-Regler für die Durchführung der genannten Verknüpfung aufweist.
3. Brandmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Fuzzy-Regler eine Verknüpfung der Rauchkonzentration mit der Brandgaskonzentration und mit einem aus dem Gradienten der Temperatur und dem Gradienten des Rauchgases gebildeten Parameter erfolgt.
4. Brandmelder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Parameter durch den Quotienten aus dem Temperaturgradienten und dem Rauchgasgradienten gebildet ist.
5. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zusätzliche Sensor (12) für ein Brandgas ein CO-Sensor ist.
6. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (7) des Optikmoduls (5) zur Aussendung einer Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts ausgebildet ist.
7. Brandmelder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlänge der von der Lichtquelle (7) ausgesandten Strahlung im Bereich von blauem oder rotem Licht liegt und vorzugsweise 460 nm beziehungsweise 660 nm beträgt.
8. Brandmelder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang zwischen der Lichtquelle (7) und dem Lichtempfänger (8) mindestens ein Polarisationsfilter (11) vorgesehen ist.
9. Brandmelder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Polarisationsfilter (11) ein sogenannter aktiver Polarisator mit elektrisch verstellbarer Polarisationsebene ist.
10. Brandmelder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der aktive Polarisator durch eine Flüssigkristallanzeige gebildet, ist deren Polarisationsebene durch Anlegen einer Spannung verstellbar ist.
11. Brandmelder nach den Ansprüchen 3 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Messung der Rauchkonzentration im Optikmodul (5) eine Bestimmung des Polarisationsgrades der in der Messkammer (9) gestreuten Strahlung der Lichtquelle (7) erfolgt.

45

50

55

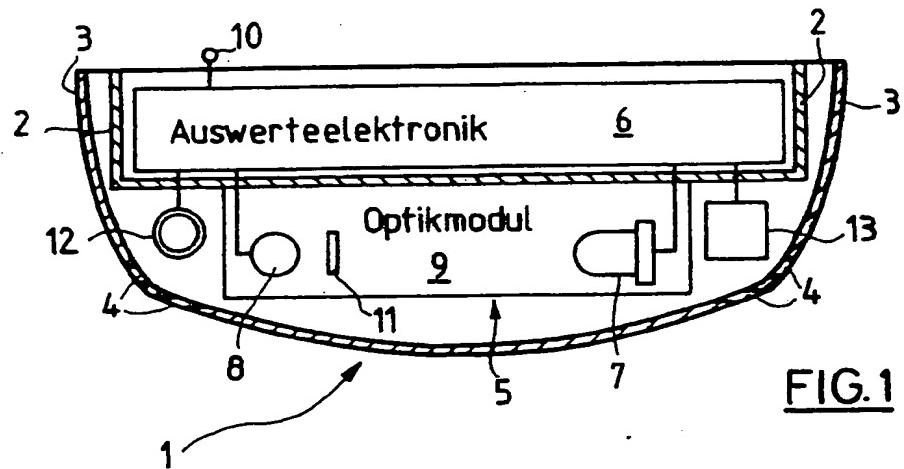


FIG. 1

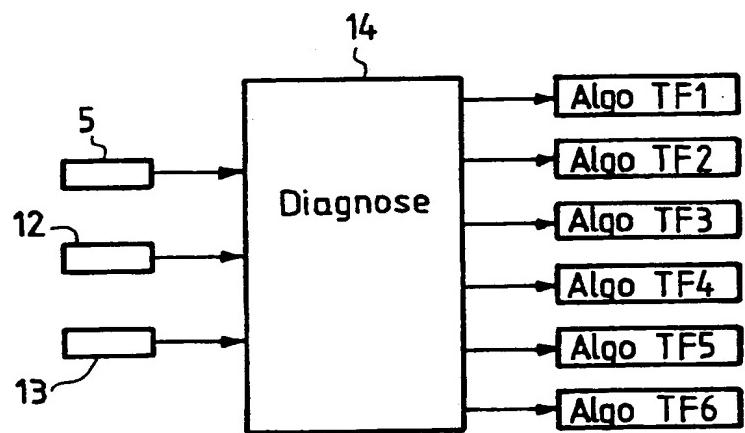


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 2975

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	JP 06 301870 A (SHIYOUBOUCHIYOU CHOKAN; OTHERS: 01) 28. Oktober 1994 (1994-10-28)	1-3, 5	G08B29/18 G08B17/107
Y A	* Zusammenfassung * * Ansprüche 1,2 * * Absatz '0023! * * Abbildung 2 * Die automatische Übersetzung des Dokuments wurde auf der Internetadresse des Japanisches Patentamtes gefunden. (http://www4.ipdl.jpo-miti.go.jp/cg1-bin/tran_web_cg1_ejje?N0000=60&N0120=01&N2001=2&N3001=H06-301870)	6-11 4	
X	JP 05 303690 A (SHIYOUBOUCHIYOU CHOKAN; OTHERS: 01) 16. November 1993 (1993-11-16) * Absatz '0024! * (http://www4.ipdl.jpo-miti.go.jp/cg1-bin/tran_web_cg1_ejje?N0000=60&N0120=01&N2001=2&N3001=H05-303690)	1,2, 5	
Y A	EP 0 926 646 A (SIEMENS BUILDING TECH AG) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * Absätze '0029!-'0031! *	6,7 1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) G08B
Y	US 5 280 272 A (NAGASHIMA TETSUYA ET AL) 18. Januar 1994 (1994-01-18) * Spalte 9, Zeile 46 - Spalte 10, Zeile 4 *	6,8-11	
A	US 5 726 633 A (WIEMEYER JAMES F) 10. März 1998 (1998-03-10) * Anspruch 25 * * Abbildung 7 *	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheur	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. April 2000	De la Cruz Valera, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenzitat			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 2975

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

17-04-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 06301870 A	28-10-1994	KEINE	
JP 05303690 A	16-11-1993	KEINE	
EP 0926646 A	30-06-1999	KEINE	
US 5280272 A	18-01-1994	JP 2972407 B JP 5081578 A JP 5128381 A DE 4231088 A GB 2259763 A,B	08-11-1999 02-04-1993 25-05-1993 25-03-1993 24-03-1993
US 5726633 A	10-03-1998	CA 2178779 A DE 19629275 A GB 2305760 A,B IT RM960659 A JP 9115073 A	30-03-1997 03-04-1997 16-04-1997 27-03-1998 02-05-1997

EPO FORM P0401

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82